C. B. P. & F. C.
Lib. Ref. 05
Recd. 18 APR 1951
Date 18.4.51
Ab. articles: pp.

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA, N:o 135
PUBLICATIONS OF THE FINNISH STATE AGRICULTURAL RESEARCH BOARD
No. 135

KUORITUN MAIDON OSITTAISESTA KORVAAMISESTA SOIJAROUHE-MAAPÄHKINÄKAKKUSEOKSELLA SIKOJEN RUOKINNASSA

J. PARTANEN
SIKATALOUSKOEASEMA,
TIKKURILA

SUMMARY:

ON THE PARTIAL REPLACEMENT OF SKIM MILK BY A MIXTURE OF SOYBEAN OIL MEAL AND PEANUT OIL CAKE.

HELSINKI 1950

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA, N:o 135
PUBLICATIONS OF THE FINNISH STATE AGRICULTURAL RESEARCH BOARD
No. 135

KUORITUN MAIDON OSITTAISESTA KORVAAMISESTA SOIJAROUHE-MAAPÄHKINÄKAKKUSEOKSELLA SIKOJEN RUOKINNASSA

J. PARTANEN
SIKATALOUSKOEASEMA,
TIKKURILA

SUMMARY:
ON THE PARTIAL REPLACEMENT OF SKIM MILK BY A MIXTURE OF SOYBEAN OIL MEAL AND PEANUT OIL CAKE.

HELSINKI 1950

Helsinki 1951. Valtioneuvoston kirjapaino

Johdanto

Yleisesti tunnettujen HANSSONin (6) normien mukaan on 15—90 kilon painoisten sikojen valkuaistarve keskimäärin 89—109 g sulavaa valkuaista rehuyksikköä kohden laskettuna. Kun sikojen pääasialliset rehut, rehuvilja, peruna ja juurikasvit, sisältävät vähemmän sulavaa valkuaista, kuin sikojen valkuaistarve edellyttää, tarvitaan niiden täydennykseksi valkuaisrikkaita rehuja. Yleisin meillä Suomessa sikojen ruokinnassa valkuaistäydennyksenä käytetty rehu on kuorittu maito. Kun kuoritun maidon valkuaisen koostumus on varsin monipuolinen ja samoin sen kivennäis- ja vitamiinipitoisuus, se täydentää sopivasti äsken mainittuja sikojen ruokinnassa yleisimmin käytettyjä rehuja. Onkin osoittautunut, ettei kuorittua maitoa voida kasvua ja suhteellista rehunkulutusta (ry/kg lisäkasvua) huonontamatta korvata läheskään kaikilla sellaisilla valkuaisrikkailla rehuilla, joilla rehuannoksen valkuaismäärä sinänsä voidaan täydentää normeja vastaavaksi. Paitsi monipuolista valkuaista on näet kuoritun maidon, kalajauhojen, lihajauhojen ja eräiden muiden eläinkunnasta saatujen rehujen todettu sisältävän ns. animaalisia valkuaistekijöitä, joista ilmeisesti vitamiini B_{12} on tärkein. Jos kuorittua maitoa on niukasti tai ei lainkaan käytettävissä, tai jos sen hinta rehuyksikköä kohden laskien on korkeampi kuin muiden valkuaisrehujen, on tärkeää tuntea kuoritun maidon korvaamismahdollisuudet muilla saatavissa olevilla valkuaisrehuilla.

Aikaisemmista kokeista

On suoritettu lukuisia kokeita, joiden tarkoituksena on ollut selvittää mahdollisuutta kuoritun maidon korvaamiseen muilla valkuaisrikkailla rehuilla.

N. HANSSON (5) piti vain niitä rehuja sopivina täysin korvaamaan meijerien sivutuotteita, jotka samoin kuin nämäkin sisältävät monipuolisia valkuaisaineita, tarpeelliset määrät kalkkia ja fosforihappoa sekä vitamiineja. Animaaliset rehut: sillijauhot, kalajauhot, verijauhot ja lihajauhot tulevat tällöin ensi sijassa kysymykseen. Kun ne eivät sisällä hiilihydraatteja, on niitä syytä käyttää pieniä määriä hiilihydraattirikkaiden rehujen ohella. Jos on kysymyksessä yksinomaan kivennäisaineita ja vitamiineja riittävästi sisältävän rehuannoksen valkuaispitoi-

suuden täydentäminen, hänen mielipiteensä mukaan voitaisiin käyttää tavallisia valkuaispitoisia rehuja, kuten hernejauhoja, maapähkinä-, soija-, kookos- ja palmukakkuja tai nuorta ruohoa. Nuorten sikojen ruokinnassa hän ei kuitenkaan katsonut hernejauhoilla voitavan täysin korvata kuorittua maitoa, mutta piti sitä lihotuskaudella sopivana.

S. Parkun (12) tutkimuksen mukaan kuorittu maito voidaan sikojen ruokinnassa korvata muilla valkuaisrehuilla, mutta osan valkuaisesta täytyy olla animaalista valkuaista. Hernejauhot eivät yksinään kykene korvaamaan kuoritun maidon valkuaista, mutta ovat sopivaa valkuaisrehua jonkin muun valkuaisrehun ohella. Myöhemmässä kehitysvaiheessa hernejauhot voivat yksinäänkin tulla kysymykseen valkuaistarpeen tyydyttäjänä.

Johs. Jespersen (8) vertasi kuorittua maitoa, auringonkukkakakkuja, soijarouheita, veri- ja lihajauhoja sikojen valkuaisrehuna. Kokeet osoittivat, että korvattaessa kuorittu maito yksinomaan auringonkukka- tai maapähkinäkakuilla tai soijarouheilla kasvu huononi ja suhteellinen rehunkulutus kasvoi. Niillä koeryhmillä, joille annettiin soijarouheiden ohella pieniä määriä kuorittua maitoa, kasvutulokset vaihtelivat varsin paljon. Eräällä ryhmällä, joka sai kuorittua maitoa 50 kilon painoon saakka, kasvu oli tyydyttävä, mutta yleensä se oli alhainen. Eräällä ryhmällä riitti ½ kg kuorittua maitoa soijarouheiden ohella tyydyttävän kasvun saavuttamiseen.

C. Kronacher ja J. Kliesch (10) kehottavat makolupiinia valkuaisrehuna käytettäessä käyttämään sen ohella pieniä määriä korkeaarvoista animaalista valkuaista sisältäviä rehuja.

H. Harthin (7) tutkimuksen mukaan ei öljyväkirehuseoksella (40 % maapähkinäkakkuja, 40 % soijarouheita ja 20 % maissia) voida korvata elimellistä valkuaista, vaikka sen ohella annetaan riittävästi kivennäisaineita ja vitamiineja. Suhteellinen rehunkulutus oli pienempi ja kasvu parempi käytettäessä valkuaistäydennyksenä yksinomaan kalajauhoja tai kasvivalkuaisen ohella 100 g kalajauhoja kuin yksinomaan kasvivalkuaista ruokinnassa käytettäessä.

M. Poppin ja F. Nieschlagin (13) suorittamassa kokeessa osa koeeläimistä sai valkuaistäydennyksen yksinomaan kalajauhoina, osa valkuaisseoksena, josta oli 48 % kalajauhoja, 46 % soijarouheita ja 6 % dikalsiumfosfaattia. Soija-kalajauhoryhmällä kasvu oli parempi ja suhteellinen rehunkulutus pienempi. Tutkijat pitävät soija-kalajauhoja sikojen ruokinnassa kalajauhojen veroisina.

Fr. Svoboda (14) tutki kasvi- ja eläinvalkuaisen arvoa sikojen ruokinnassa. Hänen kokeensa osoittivat, että eläinvalkuaisella oli edullinen vaikutus kasvuun ja suhteelliseen rehunkulutukseen.

U. Gaede (3) käytti vertailuryhmillä kalajauhoja tai kalajauhoja ja kuorittua maitoa ja koeryhmillä öljykakkuja ja niiden ohessa pieniä

määriä kalajauhoja tai kuorittua maitoa. Perunaa kaikki ryhmät saivat vapaasti. Kaksi 8-porsaista koeryhmää käsittävässä kokeessa toinen ryhmä sai perunoiden ohella 700 g ohria ja 300 g kalajauhoja ja toinen 400 g ohria, 300 g öljykakkuja ja 100 g kalajauhoja. Viimeksimainittu ryhmä jäi edellisestä kasvussa hieman jälkeen. Sen sijaan kokeessa, jossa toinen ryhmä sai perunain lisäksi 700 g ohria, 105 g kalajauhoja ja 2 kg kuorittua maitoa ja toinen 400 g ohria, 250 g öljykakkuja, 2 kg kuorittua maitoa, oli öljykakkuryhmän päivittäinen kasvu 17 g suurempi.

K. Müller ja Schwarz (11) käyttivät peruna-ruisleseperusrehun täydennyksenä erilaisia valkuaisrehuja, kuten kalajauhoja, verijauhoja, kuivaa hiivaa, ruisitujauhoja, maisseenaa, hernejauhoja, peluskijauhoja ja piimää. Parhaat tulokset saavutti kalajauhoryhmä. Tutkijat arvelevat kuitenkin, että edullisimmat tulokset saavutettaisiin valkuaisaineiden seoksilla.

R. T. Clarkin ja R. R. Woodwardin (1) kokeissa oli vehnä- ja ohraruokinnan täydennyksenä kuorittu maito paras, mutta ei välttämättä taloudellisin valkuaisrehu. Soijajauhoja tai soijarouheita ohra-vehnäruokintaan valkuaistäydennyksenä saaneet eläimet kasvoivat hyvin, mutta eivät yhtä hyvin kuin kuorittua maitoa saaneet. Puuvillansiemeniä ja pellavansiemeniä valkuaistäydennyksenä saaneet eläimet kasvoivat paljon huonommin kuin kuorittua maitoa saaneet. Luserniheinät yksinään osoittautuivat valkuaistäydennyksenä riittämättömiksi.

Koe Sikatalouskoeasemalla

Aikaisempien kokeiden perusteella voitiin päätellä, että jos sikojen ruokinnassa käytetään yksinomaan kasvivalkuaista sisältäviä rehuja, kasvu jää alhaisemmaksi ja suhteellinen rehunkulutus muodostuu suuremmaksi kuin silloin, kun rehuannokseen sisältyy myös eläinvalkuaista. Eräissä edellä selostetuissa kokeissa, joissa kasvivalkuaisen ohella on käytetty pieniä määriä animaalista valkuaista, on kuitenkin koe-eläinten kasvu ja suhteellinen rehunkulutus ollut hyvä. Kuten edellä jo on mainittu, eläinvalkuaista sisältävien rehujen paremmuus sikojen ruokinnassa ainakin osittain johtuu ensin mainittujen rehujen sisältämästä vitamiinista B_{12}. Näin ollen näyttää mahdolliselta, että hyvä kasvu ja suhteellinen rehunkulutus voitaisiin saavuttaa riittävän kasvivalkuaisen lisäksi vitamiinitäydennyksenä tarpeellisella animaalisten valkuaisrehujen lisäyksellä. Tämän tarkistamiseksi sekä riittävän kasvivalkuaisen ohella tarpeellisten kuorittumaitolisäysten suuruuden selvittämiseksi järjestettiin vuonna 1949 koe Sikatalouskoeasemalla.

Kokeessa käytettyjen rehujen analyysit esitetään taulukossa 1. Rehujen ry-arvot on laskettu HANSSONin (4) tapaan. Väkirehuista on tehty rehuanalyysi ja puhdasvalkuaisen määritys kustakin käytetystä erästä. Kuoritusta maidosta ja säilöperunasta on määritetty vain kuiva-ainepitoisuus. Säilöperunan kuiva-ainetta on laskettu 0.88 kg/ry ja kuoritun maidon 0.547 kg/ry.

Taulukko 1. *Koerehujen analyysit*

Rehu	Kuiva ainetta %	Tuhkaa %	Raaka valkuaista %	Puhdas valkuaista %	Raaka rasvaa %	N-ttömiä uuteaineita %	Raakakuitua %	Laskettu ry-arvo 100 kg. kohden
Maisseena	90.7	0.8	13.4	13.1	6.6	65.4	4.5	101.6
Maissi	89.6	1.5	9.5	9.1	4.5	70.7	3.4	110.0
»	86.0	1.3	9.1	8.8	4.0	69.7	1.9	106.3
Kaurajauh.	88.3	3.2	12.4	11.9	4.8	57.7	10.2	87.2
»	90.7	3.6	12.8	11.7	4.3	58.5	11.5	86.9
Soijarouh.	89.3	5.7	48.0	46.3	0.4	29.0	6.1	117.9
Maapähkinäkaku	90.5	5.4	49.4	46.4	7.8	23.5	4.6	126.2
Kuor. maito keskim.	9.3	—	—	—	—	—	—	—
Säilöperunat keskim.	20.8	—	—	—	—	—	—	—

Kokeessa oli kaikkiaan 18 eläintä, ja se suoritettiin kahdessa osassa 19/1—26/4—49 ja 6/4—9/8—49. Kummallakin kerralla kokeessa oli kolme kolmeporsaista koeryhmää, jotka valittiin koeasemalla kasvatetuista porsaista. Valinnassa otettiin huomioon porsaiden paino, porsaan emä ja sukupuoli. Kokeessa 19/1—26/4—49 koe-eläimet olivat sekä valmistus- että koekaudella yksilöruokinnalla. Eläimet punnittiin valmistuskauden alussa ja lopussa kolmena peräkkäisenä päivänä, ja alku- ja loppupainoksi merkittiin näiden punnitusten keskiarvo. Valmistuskaudella oli koe-eläinten ruokinta sama ja valkuaistäydennys annettiin osittain kuorittuna maitona, osittain öljykakkuseoksena, joka sisälsi seoksen painosta ½ soijarouheita ja ½ maapähkinäkakkuja.

Kokeen ensimmäisessä osassa valmistuskausi kesti 19/1—15/2—49. Koe-eläinten keskimääräinen paino valmistuskauden lopussa, keskimääräinen päivittäinen kasvu ja suhteellinen rehunkulutus esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2. *Valmistuskausi 19/1—15/2—49*

Ryhmä	El. lukum.	Loppupaino eläintä kohden kg.	Kasvu eläintä kohden g/p	Suhteellinen rehunkulutus ry/kg.
I	3	50.1	550	3.11
II	3	51.5	600	2.85
III	3	48.2	542	3.12

Kasvu ja suhteellinen rehunkulutus on ryhmillä I ja III ollut valmistuskaudella melkein sama, sen sijaan kasvu on ryhmällä II ollut jonkin verran suurempi ja suhteellinen rehunkulutus alhaisempi kuin ryhmillä I ja III. Käytettävissä olleen pienen eläinmäärän vuoksi ei ryhmiä kuitenkaan ole voitu saada tasaisemmiksi.

Koekauden ruokintasuunnitelma nähdään taulukosta 3.

Taulukko 3. *Koekauden 16/2—26/4 ruokintasuunnitelma*

Ryhmän keskipaino eläintä kohden	Ryhmät I, II ja III			Kuorittu maito			Öljykakkuseos ½ soijarouheita ½ maapähkinäkakk.		
	Maisseena	Kaurajauhoja	Säilöperuna	Ryhmä			Ryhmä		
				I	II	III	I	II	III
45—50	0.90	0.45	1.2	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—
50—60	1.00	0.50	1.6	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—
60—70	1.10	0.55	2.0	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—
70—80	1.20	1.60	2.4	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—
80—90	1.30	0.65	2.8	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—
90—100	1.50	0.75	2.8	2.0	1.0	3.0	0.15	0.30	—

Kuten taulukosta 3 ilmenee, koeryhmien ruokinta on koekaudella muutoin ollut sama, mutta ryhmä I on maisseenaa, kauroja ja säilöperunaa sisältävän perusrehun valkuaistäydennyksenä saanut 2.0 kg kuorittua maitoa ja 0.15 kg ½ soijarouheita ja ½ maapähkinäkakkuja sisältävää öljyväkirehuseosta, ryhmä II 1.0 kg kuorittua maitoa ja 0.30 kg samaa öljyväkirehuseosta sekä ryhmä III perusrehun lisäksi yksinomaan kuorittua maitoa 3.0 kg eläintä kohden päivässä. Kun JESPERSENin (9) kuoritun maidon käyttömääriä viljaruokinnalla selvittelevissä kokeissa kasvun ja suhteellisen rehunkulutuksen kannalta 2.8 kg (pekonisioille) sikaa kohden päivässä osoittautui edullisimmaksi, pitäisi ryhmän III saaman kuorittumaitomäärän likimain vastata optimaalista kuoritun maidon käyttöä. Koska öljyväkirehuseoksen valkuaisen biologinen arvo sikojen ruokinnassa on ilmeisesti alhaisempi kuin kuoritun maidon, on öljyväkirehuja saaneille ryhmille öljyväkirehuseoksessa annettu sulavaa valkuaista noin kaksi kertaa niin paljon, kuin korvattu kuorittumaitomäärä on sisältänyt. Analyysitulosten perusteella laskien saadaan nim. soijarouheiden sisältämän sulavan puhdasproteiinin määräksi 41.47 % ja maapähkinäkakkujen 40.97 %, kun taas kuorittu maito POIJÄRVEN (15) mukaan sisältää sulavaa valkuaista keskimäärin 3.1 %. Kivennäistäydennyksenä käytettiin kaikille ryhmille kivennäisseosta, joka sisälsi 50 % ruokintakalkkia, 40 % rehufosfaattia ja 10 % ruokasuolaa, 15—35 g eläintä kohden päivässä. Vitamiinitäydennyksenä annettiin 5—10 g kalanmaksaöljyä 55 kilon painoon asti. Koesikalassa ja myös koe-eläimissä esiintyi lievää yskää, mutta se ei näyttänyt haittaavan koe-eläin-

ten kehitystä. Eläimet poistettiin kokeista sitä mukaa, kuin niiden paino kerran viikossa suoritetussa punnituksessa oli vähintään 88.5 kg. Tulokset kokeesta 16/2—26/4 nähdään taulukosta 4.

Taulukko 4. *Kokeen 16/2—26/4 tulokset*

Eläin-n:o	Ruokinta-päivien luku	Paino koekauden alussa	Paino koekauden lopussa	Kasvu eläintä kohden päivässä	Punnittu rehunkulutus	Suht. rehunkulutus	Laskettu rehunkulutus
		kg	kg	g	ry	ry/kg	ry
Ryhmä I (kuorittua maitoa 2.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.15 kg. eläintä kohden päivässä)							
86	56	53.3	86.0	584	136.8	4.18	141.3
83	70	50.2	86.9	524	174.5	4.75	165.0
16	63	46.7	87.5	648	157.3	3.86	165.8
Keskim.	63.0	50.1	86.8	583	156.2	4.25	157.3
Ryhmä II (kuorittua maitoa 1.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.30 kg eläintä kohden päivässä)							
81	56	53.7	88.0	613	139.3	4.06	146.2
14	56	53.0	89.1	645	137.2	3.80	150.6
12	70	47.7	89.6	599	179.9	4.29	177.7
Keskim.	60.7	51.5	88.9	617	152.1	4.06	158.3
Ryhmä III (kuorittua maitoa 3.0 kg eläintä kohden päivässä)							
88	56	55.2	88.7	598	139.3	4.16	145.2
84	70	46.8	90.0	617	181.7	4.21	180.7
81	70	42.5	89.7	674	181.7	3.85	187.6
Keskim.	65.3	48.2	89.5	632	167.6	4.06	171.3

Jottei teurastustappion erilaisuus pääsisi vaikuttamaan tuloksiin, on loppupainot laskettu arvioiden teurastustappioksi 25 %. Taulukossa on esitetty paitsi punnittu ja suhteellinen rehunkulutus myös EDINin ja HELLEDAYn (2) tapaa käyttäen saatu laskettu rehunkulutus. Tarkastettaessa tuloksia voidaan todeta, että suhteellinen rehunkulutus ryhmillä II ja III on ollut sama ja kasvu ryhmällä II vain 15 g alhaisempi päivässä kuin ryhmällä III. Ryhmällä I on päivittäinen kasvu ollut 49 g alhaisempi ja suhteellinen rehunkulutus 0.19 ry suurempi kuin ryhmällä III. Kun kuitenkin ryhmällä I on pienempi osa kuoritusta maidosta kuin ryhmällä II korvattu öljyväkirehuseoksella, ei jonkin verran alhaisemman kasvun ja korkeamman suhteellisen rehunkulutuksen voida päätellä johtuvan kuoritun maidon osittaisesta korvaamisesta öljyväkirehuseoksella.

Kun eläinmäärä edellä selostetussa kokeen osassa oli kovin pieni, jatkettiin sitä 6/4—9/8—49. Kokeessa oli jälleen kolme, 3 eläintä käsittävää koeryhmää, jotka valmistuskaudella ryhmittäin olivat yhteisruokinnalla, mutta koekaudella yksilöruokinnalla. Koe suoritettiin muutoin samoin kuin edellä, mutta koekaudella käytettiin ruokinnassa maisseenan asemesta maissia. Koeryhmien loppupainot valmistuskauden

lopussa, koe-eläinten keskimääräinen päivittäinen kasvu ja suhteellinen rehunkulutus on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. *Valmistuskausi 6/4—8/6—49*

Ryhmä	El. lukumäärä	Loppupaino eläintä kohden kg	Kasvu eläintä kohden g/p	Suhteellinen rehunkulutus ry/kg
I	3	49.2	466	2.66
II	3	48.2	451	2.74
III	3	49.0	459	2.69

Kuten taulukosta 5 voidaan todeta, ovat koeryhmät 9-viikkoisena valmistuskautena keskimääräiseen loppupainoon, kasvuun ja suhteelliseen rehunkulutukseen nähden olleet varsin tasaisia.

Tulokset koekaudelta 9/6—9/8 nähdään taulukosta 6.

Taulukko 6. *Kokeen 9/6—9/8 tulokset*

Eläin n:o	Ruokinta-päivien luku	Paino koekauden alussa	Paino koekauden lopussa	Kasvu eläintä kohden päivässä	Punnittu rehun-kulutus	Suhteellinen rehun-kulutus	Laskettu rehun-kulutus
		kg	kg	g	ry	ry/kg	ry
Ryhmä I (kuorittua maitoa 2.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.15 kg eläintä kohden päivässä)							
23	48	50.5	90.3	829	123.9	3.11	150.6
73	55	45.0	94.1	893	146.2	2.98	179.8
75	48	52.0	88.1	752	123.9	3.43	140.9
Keskim.	50.3	49.2	90.8	828	131.3	3.15	157.0
Ryhmä II (kuorittua maitoa 1.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.30 kg eläintä kohden päivässä)							
22	48	59.2	96.0	767	121.9	3.31	149.3
74	55	44.5	90.4	835	143.9	3.14	169.5
72	55	41.0	89.6	884	143.9	2.96	173.5
Keskim.	52.7	48.2	92.0	831	136.6	3.12	164.9
Ryhmä III (kuorittua maitoa 3.0 kg eläintä kohden päivässä)							
25	48	56.8	93.9	773	125.9	3.39	148.2
26	62	42.5	95.5	855	171.7	3.24	196.3
71	55	47.7	91.1	789	148.5	3.42	165.8
Keskim.	55	49.0	93.5	806	148.7	3.34	170.2

Kaikkien koeryhmien kasvu on koekaudella ollut varsin hyvä, yli 800 g päivässä, ollen molemmilla öljyväkirehuryhmillä hieman suurempi kuin kuorittumaitoryhmällä, mutta erot eri ryhmien kasvussa ovat kuitenkin vähäiset. Suhteellinen rehunkulutus on myös kuorittumaitoryhmällä ollut hieman korkeampi kuin öljyväkirehuryhmillä.

Molemmissa osissa koetta saavutetut yhdistetyt keskitulokset kasvussa ja suhteellisessa rehunkulutuksessa nähdään seuraavasta:

	Kasvu g/p	Suhteellinen rehunkulutus ry/kg
Ryhmä I (kuor. maitoa 2.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.15 kg eläintä kohden päivässä)	706	3.70
Ryhmä II (Kuor. maitoa 1.0 kg, öljyväkirehuseosta 0.3 kg eläintä kohden päivässä)	724	3.59
Ryhmä III (kuor. maitoa 3.0 kg eläintä kohden päivässä)	721	3.70

Käytettäessä siis noin 50—90 kilon painoisille sioille valkuaistäydennyksenä eläintä kohden päivässä 2—1 kg kuorittua maitoa ja sen ohella 0.15—0.30 kg ½ soijarouheita ja ½ maapähkinäkakkuja sisältävää seosta, on kasvu ja suhteellinen rehunkulutus ollut yhtä hyvä kuin käytettäessä valkuaistäydennyksenä yksinomaan 3.0 kg kuorittua maitoa. Tulokset on saatu varttuneiden 50—90 kilon painoisten sikojen ruokinnassa, joten niitä ei voida soveltaa ilman muuta porsaiden ja aivan nuorten sikojen ruokinnassa.

Tiivistelmä

Tuloksena edellä mainitusta kokeesta voidaan lyhyesti sanoa:

Koe on suoritettu kahdessa osassa. Kummallakin kerralla on kokeessa ollut kolme kolmeporsaista ryhmää, jotka kcekaudella ovat olleet yksilöruokinnalla. Koe on suoritettu 50—90 kg:n painoisilla sioilla. Koeryhmistä on kaksi kolmeporsaista ryhmää vilja-säilöperunaperusrehun valkuaistäydennyksenä saanut 3.0 kg kuorittua maitoa, kaksi kolmeporsaista ryhmää 2.0 kg kuorittua maitoa ja 0.15 kg öljyväkirehuseosta, joka sisälsi ½ soijarouheita ja ½ maapähkinäkakkuja, ja kaksi kolmeporsaista koeryhmää 1.0 kg kuorittua maitoa ja 0.30 kg edellä mainittua öljyväkirehuseosta. Kuoritun maidon korvaamiseen käytetty öljyväkirehuseos sisälsi noin kaksi kertaa niin paljon sulavaa valkuaista kuin sillä korvattu kuorittumaitomäärä.

Kokeen ensimmäisessä osassa oli öljyväkirehuryhmien kasvu 583 g p ja 617 g/p, kuorittumaitoryhmän kasvun ollessa 632 g/p. Suhteellinen rehunkulutus oli öljyväkirehuryhmillä 4.25 ry/kg ja 4.06 ry kg ja kuorittumaitoryhmällä 4.06 ry/kg. Jälkimmäisessä osassa oli öljyväkirehuryhmien kasvu 828 g/p ja 831 g/p kuorittumaitoryhmän kasvun ollessa 809 g/p. Suhteellinen rehunkulutus oli öljykakkuryhmillä 3.15 ry/kg ja 3.12 ry/kg ja kuorittumaitoryhmällä 3.34 ry/kg.

Kokeen tulosten perusteella voidaan päätellä, että 50—90 kilon painoisten sikojen ruokinnassa voidaan kuoritun maidon valkuaisesta kasvua ja suhteellista rehunkulutusta huonontamatta korvata osa soijarouhe-maapähkinäkakkuseoksella, jos sikojen päivittäiseen rehuannokseen sisältyy 1.0 kg kuorittua maitoa ja jos käytetään edellä mainittua öljyväkirehuseosta 0.15 kg 1 kilon painoista kuoritun maidon määrää kohden.

Kirjallisuusluettelo

(1) Clark, R. and Woodward, R. **1946** Protein and mineralsupplements for pigs fed wheat and barley (Montana state agricultural experimentstation Bozeman, Montana Bulletin p. 434 1946).

(2) Edin, H., Helleday T. **1935** Undersökningar angående baconsvinets nettoenergibehov (underhålls- och produktionsfoder och tillväxt mellan 15 och 90 kg lev. vikt) samt en del därpå inverkande faktorer (Meddelande Nr 440 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, Husdjuravdelningen Nr **87** p. 1—94).

(3) Gaede, U. **1932** Vergleichender Mastversuch mit verschiedenen Eiweissfuttermitteln (ref. Jahrbuch für wissenschaftliche und praktische Tierzucht **IXX** 1927 p. 314).

(4) Hansson, N. **1916** Handbok i utfodringslära för den praktiska landtmannen och landtbrukläroverken III. Stockholm **1916** p. 461—720.

(5) Hansson, N. **1925** Ersättningsmedel för meijeriavfallen vid utfodringen av svin. (Centralanstalten för jordbruksförsök Flygblad N:a 106 p. 1—5).

(6) Hansson, N. och Bengtsson, S. **1930** Gödsvinens äggvitebehov. Belyst genom Praktiska utfodringsförsök. (Meddelande N:o 378 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Husdjuravdelningen N:o **71**).

(7) Harth, H. **1935** Vergleichende Schweinefütterungsversuchc mit pflanzlichem und tierischem Protein. (Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde bei der Philosophischen Fakultät der Hessischen Ludwigs—Universität zu Giessen. Giessen 1935).

(8) Jespersen, J. **1929** I Forsøg med proteinrige Kraftfodermidler som Erstatning for skummetmaelk II Forsøg med Tapiokamel + proteinrige Kraftfodermidler som erstatning for korn (**132** te Beretning fra Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andelssvineslagterier Foranstaltede Fodringsforsøg med svine).

(9) Jespersen, J. og Petersen, F. **1931** 5 te Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andelssvineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med skummetmaelk (**141** de Beretning fra Forsøgslaboratoriet).

(10) Kronacher, C. und Kliesch, J. **1935** Süslupinenkörner als Eiweissfutter bei der Kartoffel- und Getreidemast der Schweine (Züchtungskunde **X** p. 59—63).

(11) Müller, K. und Schwarz. **1925** Vergleichender Mastversuch mit Verschiedenen Eiweissfuttermitteln (ref. Jahrbuch für wissenschaftliche und praktische Tierzucht **IXX**, p. 384 1927).

(12) Parkku, S. **1928** Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa (Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja N:o **16** p. 1—13).

(13) Popp, M. und Nieschlag, F. **1928** Ein Fütterungsversuch mit Soijafischmehl (Ref. Deutsche Landwirtsehaftliche Rundsehau **3**, p. 566 1929).

(14) Svoboda, F. **1929** Einfluss des Eiweisses verschiedener biologischer Wertigkeit auf die Lebendgewichtzunahmen bei der Fleischmast von Schweine (Wliv bilkomly rúzne biolockigé hodnoty na pfirustky Zivé valey a unkovych prasat). (ref. Deutsche Landwirtschaftliche Rundschau **5** pp. 554—555, 1930).

(15) Maatalouskalenteri 1948 p. 220.

SUMMARY:

On the partial replacement of skim milk by a mixture of soybean oil meal and peanut oil cake.

J. Partanen

Pig Husbandry Experimental Station, Tikkurila.

The following account may be given of the experiments reported above:

The experiment was made in duplicate. On both oeeasions the experiment has consisted of three groups, with three individually fed pigs in each group. During the experimental period the live weight of the pigs varied from 50 to 90 kg. in average. Of the six experimental groups each of three pigs, two groups received daily 3.0 kg. skim milk per pig as a protein supplement to the basic ration consisting of grain and silagepotatoes. In two groups the pigs received daily 2 kg. skim milk and 0.15 kg. oilcake mixture, which contained 50 per cent of soybean oil meal and 50 per cent of peanut oil cake meal. The remaining two groups received 1 kg. skim milk and 0.3 kg. oilcake mixture per pig daily. The oilcake mixture used for replacing the skim milk contained about twice as much digestible protein as the quantity of skim milk it replaced. In the first experiment the daily gain in the oilcake groups was 583 g. and 617 g. respectively and in the skim milk group 632 g. The oilcake groups used 4.25 and 4.06 Scandinavian feed units per kg. of gain in live weight and the skim milk group 4.06 Sc. feed units per kg. of gain.

In the second experiment the daily gain was in the oilcake groups 828 g. and 831 g. and in the skim milk group 809 g. The oilcake groups have used 3.15 and 3.12 Sc. feed units per kg. of gain and the skim milk group 3.33 Sc. feed units per kg. of gain. From these results the conclusion can be drawn that in the feeding of pigs of 50—90 kg. live weight a part of the protein in skim milk can be replaced, without reducing the gain or increasing the relative feed consumption, with soybean oil meal and peanut oil cake mixture, if the daiiy ration contains at least 1.0 kg. skim milk and if 0.15 kg. af the above-mentioned oilcake mixture is used per kg. of skim milk replaced.

This Publication is to be had abroad from the Library of the Agricultural Research Centre, Tikkurila, Finland.